**Aufgaben und Eigenschaften einer relationalen Datenbank**

Eine **relationale Datenbank** ist ein System zur Speicherung und Verwaltung von Daten, das auf dem relationalen Modell basiert. Dieses Modell organisiert Daten in Tabellen (Relationen), die durch gemeinsame Spalten miteinander verknüpft sind.

**Aufgaben einer relationalen Datenbank:**

Die Hauptaufgaben einer relationalen Datenbank sind:

* **Datenspeicherung und -organisation:** Daten werden in klar strukturierten Tabellen gespeichert, wobei jede Tabelle Zeilen (Records) und Spalten (Attribute) besitzt.
* **Datenabfrage:** Benutzer können mithilfe von Abfragesprachen wie SQL (Structured Query Language) gezielt Informationen aus den Tabellen abrufen.
* **Datenmanipulation:** Es ist möglich, Daten hinzuzufügen (INSERT), zu ändern (UPDATE) und zu löschen (DELETE).
* **Datenintegrität:** Die Datenbank stellt sicher, dass die Daten konsistent und korrekt bleiben, indem sie Regeln und Beschränkungen (z.B. Primärschlüssel, Fremdschlüssel, UNIQUE-Constraints) durchsetzt.
* **Datensicherheit:** Zugriffskontrollen und Berechtigungen regeln, wer welche Operationen auf den Daten ausführen darf.
* **Datenwiederherstellung:** Bei Systemausfällen oder Datenverlusten kann die Datenbank in einen früheren Zustand zurückversetzt werden.
* **Gleichzeitiger Zugriff (Concurrency Control):** Mehrere Benutzer können gleichzeitig auf die Daten zugreifen, ohne sich gegenseitig zu stören oder Dateninkonsistenzen zu verursachen.

**Eigenschaften einer relationalen Datenbank:**

Relationale Datenbanken zeichnen sich durch folgende Schlüsseleigenschaften aus:

* **Tabellenstruktur:** Daten werden in zweidimensionalen Tabellen gespeichert, die aus Zeilen und Spalten bestehen. Jede Tabelle repräsentiert eine Entität (z.B. "Kunden" oder "Produkte").
* **Primärschlüssel:** Jede Tabelle hat einen oder mehrere Primärschlüssel. Dies ist eine Spalte oder eine Kombination von Spalten, die jede Zeile in der Tabelle eindeutig identifiziert. Sie gewährleisten die Eindeutigkeit der Datensätze.
* **Fremdschlüssel:** Fremdschlüssel sind Spalten in einer Tabelle, die auf den Primärschlüssel einer anderen Tabelle verweisen. Sie stellen die Beziehungen (Relationen) zwischen den Tabellen her und sorgen für referentielle Integrität.
* **SQL (Structured Query Language):** SQL ist die Standard-Sprache für die Definition, Abfrage und Manipulation von Daten in relationalen Datenbanken. Sie ist deklarativ, was bedeutet, dass man beschreibt, was man erreichen möchte, und nicht, wie es erreicht werden soll.
* **Datenintegrität:** Relationale Datenbanken legen großen Wert auf die Einhaltung von Integritätsregeln. Dazu gehören:
  + **Entitätsintegrität:** Jede Zeile einer Tabelle muss einen eindeutigen Primärschlüssel haben, der nicht NULL sein darf.
  + **Referentielle Integrität:** Fremdschlüsselwerte müssen entweder einem existierenden Primärschlüssel in der referenzierten Tabelle entsprechen oder NULL sein.
  + **Domänenintegrität:** Daten in einer Spalte müssen einem vordefinierten Datentyp und Wertebereich entsprechen.
* **Atomare Operationen (ACID-Prinzipien):** Transaktionen in relationalen Datenbanken folgen den ACID-Prinzipien, um Datenkonsistenz und Zuverlässigkeit zu gewährleisten:
  + **Atomicity (Atomarität):** Eine Transaktion wird entweder vollständig ausgeführt oder gar nicht.
  + **Consistency (Konsistenz):** Eine Transaktion führt die Datenbank von einem gültigen Zustand in einen anderen gültigen Zustand über.
  + **Isolation (Isolation):** Gleichzeitig ablaufende Transaktionen beeinflussen sich nicht gegenseitig.
  + **Durability (Dauerhaftigkeit):** Einmal festgeschriebene Änderungen bleiben auch bei Systemausfällen erhalten.
* **Schema:** Eine relationale Datenbank besitzt ein klar definiertes Schema, das die Struktur der Tabellen, Spalten, Datentypen und Beziehungen festlegt.

Relationale Datenbanken sind aufgrund ihrer robusten Struktur, der klaren Datenorganisation und der mächtigen Abfragesprachen nach wie vor die am weitesten verbreitete Art von Datenbanken für eine Vielzahl von Anwendungen.